

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-357046

(43)Date of publication of application : 10.12.1992

(51)Int.Cl. B41J 2/175

(21)Application number : 03-159225 (71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 29.06.1991 (72)Inventor : KARITA SEIICHIRO

KAWAMURA TAKAHISA

IKEDA MASAMI

HIKUMA MASAHIKO

ARASHIMA TERUO

KUWABARA NOBUYUKI

ABE TSUTOMU

HARUTA MASAHIRO

(30)Priority

Priority number : 02180431 Priority date : 10.07.1990 Priority country : JP

02180435 10.07.1990

02180436 10.07.1990 JP

03 63205 27.03.1991

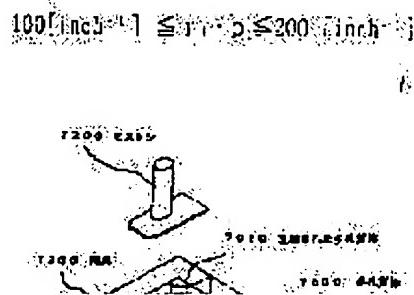
JP

JP

(54) INK JET CARTRIDGE AND RECORDING APPARATUS USING THE SAME

(57)Abstract:

PURPOSE: To enhance continuous recording characteristics, recovery characteristics and ink easy flowability by setting the product of the compression ratio of an ink absorbing body formed by compressing a porous body and the void volume thereof to a specific range.



CONSTITUTION: An ink absorbing body used in an ink jet cartridge is a polymer elastic porous body having open cells therein and obtained by compressing the porous body so as to satisfy formula I (wherein r1 is a compression ratio $r1=V1/V2$ between an apparent volume V1 before compression and an apparent volume V2 after compression and p is a void volume shown by the number of voids per 1 inch in a V1-state and 600 or less). The porous body 7000 is held between jigs 7100, 7110 having a horizontal U-shape cross-sectional shape and compressed under pressure. After the porous body 7000 is compressed to a desired size, the compressed porous body 7010 is inserted in an ink tank 14 by a piston 7200 to form an ink cartridge.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平4-357046

(43)公開日 平成4年(1992)12月10日

(51)Int.Cl.⁵
B 41 J 2/175

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

8703-2C

B 41 J 3/04

102 Z

審査請求 未請求 請求項の数16(全 21 頁)

(21)出願番号 特願平3-159225
(22)出願日 平成3年(1991)6月29日
(31)優先権主張番号 特願平2-180431
(32)優先日 平2(1990)7月10日
(33)優先権主張国 日本 (JP)
(31)優先権主張番号 特願平2-180435
(32)優先日 平2(1990)7月10日
(33)優先権主張国 日本 (JP)
(31)優先権主張番号 特願平2-180436
(32)優先日 平2(1990)7月10日
(33)優先権主張国 日本 (JP)

(71)出願人 000001007
キヤノン株式会社
東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(72)発明者 刈田 誠一郎
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内
(72)発明者 川村 高久
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内
(72)発明者 池田 雅実
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内
(74)代理人 弁理士 若林 忠

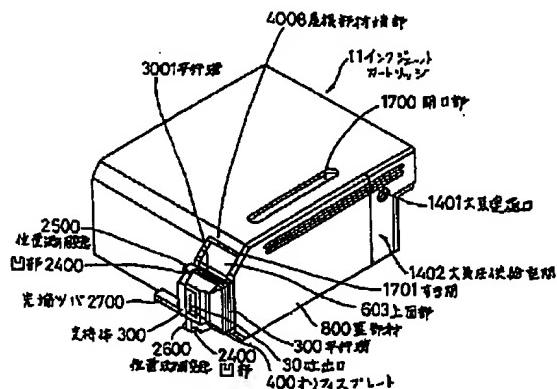
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 インクジェットカートリッジ及び該カートリッジを用いた記録装置

(57)【要約】

【構成】 連続気泡を内部に有する高分子弹性多孔質体から成るインク吸収体であって、該多孔質体の圧縮、熱プレス前後の見かけ上の体積の比率 ($r = \text{前}/\text{後}$) および1インチ当りの空孔量 (p) が以下の式を満たすインク吸収体を有するインクジェットカートリッジおよびインクジェット記録装置。 $100 [\text{inch}^{-1}] \leq r_1 \cdot p \leq 200 [\text{inch}^{-1}]$

【効果】 連続記録特性、回復特性、インク易動性など各種特性に優れたインクジェットカートリッジおよびインクジェット記録装置であり、かつその製造も簡易かつ低コストである。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 吐出エネルギー発生手段と、該吐出エネルギー発生手段へ供給するためのインクを保持するインク吸収体が収納されたインク収納部を有するインクジェットカートリッジであって、該インク吸収体が圧縮された連続気泡を内部に有する高分子弹性多孔質体から成り、該多孔質体の圧縮前の見かけ上の体積 V_1 と圧縮後の見かけ上の体積 V_2 との間の圧縮比 r_1 ($r_1 = V_1/V_2$)、及び該多孔質体の V_1 の状態における1インチ当りの空孔の数で示す空孔量 p (但し p は60以下)が、下記式(I)

$100 \text{ [inch}^{-1}\text{]} \leq r_1 \cdot p \leq 200 \text{ [inch}^{-1}\text{]}$ (I) を満たすことを特徴とするインクジェットカートリッジ。

【請求項2】 吐出エネルギー発生手段と、該吐出エネルギー発生手段へ供給するためのインクを保持するインク吸収体が収納されたインク収納部を有するインクジェットカートリッジであって、該インク吸収体が圧縮された連続気泡を内部に有する高分子弹性多孔質体から成り、該多孔質体の圧縮前の見かけ上の体積 V_1 と、圧縮後であって該インク収納部外における該インクを除去し乾燥した状態の該多孔質体の見かけ上の体積 V_2 との間の圧縮比 r_1 ($r_1 = V_1 / V_2$)、及び該多孔質体の V_1 の状態における1インチ当りの空孔の数で示す空孔量 p (但し p は60以下)が、下記式(I)

$100 \text{ [inch}^{-1}\text{]} \leq r_1 \cdot p \leq 200 \text{ [inch}^{-1}\text{]} \quad (\text{I})$ を満たすことを特徴とするインクジェットカートリッジ。

【請求項3】 圧縮比 r_1 および空孔量 p が下記式(I-1)の

120 [inch⁻¹] ≤ r₁ · p ≤ 150 [inch⁻¹] (II) を満たす請求項 1 又は 2 に記載のインクジェットカートリッジ。

【請求項4】 大気連通口とインクをインク収納部外に供給するインク排出部とを夫々異なる位置に有しインク吸收体を内部に収納したインク収納部と、吐出エネルギー発生手段と、該吐出エネルギー発生手段へインクを供給するためにインクを保持するインク室と、該インク収納部内のインク吸收体に圧入されインクを案内するための供給管と、該供給管の端部に設けたフィルターとを備えたインクジェットカートリッジであって、該インク吸収体が圧縮された連続気泡を内部に有する高分子弹性多孔質体から成り、該多孔質体の圧縮前の見かけ上の体積 V_1 と圧縮後の見かけ上の体積 V_2 との間の圧縮比 r_1 ($r_1 = V_1 / V_2$)、及び該多孔質体の V_1 の状態における1インチ当りの空孔の数で示す空孔量 D （但しDは6.0以下）が、下記式(III)

$100 \text{ [inch}^{-1}\text{]} \leq r_1 \cdot p \leq 200 \text{ [inch}^{-1}\text{]}$ (III) を満たすことを特徴とするインクジェットカートリッジ。

【請求項5】 吐出エネルギー発生手段と、該吐出エネルギー発生手段へ供給するためのインクを保持するインク吸収体が収納されたインク収納部を有するインクジェ

10

ットカートリッジであつて該インク吸収体が熱プレスにより圧縮された多孔質体から成り、該多孔質体の熱プレス前の見かけ上の体積 V_3 と熱プレス後の見かけ上の体積 V_4 との間の圧縮比 r_2 ($r_2 = V_3 / V_4$)、及び該多孔質体の V_3 の状態における1インチ当りの空孔の数で示す空孔量 p (但し p は60以下)が、下記式(I)
 (II)

$100 \text{ [inch}^{-1}\text{]} \leq r_2 \cdot p \leq 200 \text{ [inch}^{-1}\text{]}$ (IV) を満たすことを特徴とするインクジェットカートリッジ。

【請求項6】 吐出エネルギー発生手段と、該吐出エネルギー発生手段へ供給するためのインクを保持するインク吸収体が収納されたインク収納部を有するインクジェットカートリッジであって該インク吸収体が熱プレスにより圧縮された連続気泡を内部に有する高分子弹性多孔質体から成り、該多孔質体の熱プレス前の見かけ上の体積 V_3 と、熱プレス後であって該インク収納部外における該インクを除去し乾燥した状態の該多孔質体の見かけ上の体積 V_4 との間の圧縮比 r_2 ($r_2 = V_3 / V_4$)、及び該多孔質体の V_3 の状態における1インチ当たりの空孔の数で示す空孔量 p (但し p は60以下) が、下記式(IV)

20

$100 \text{ [inch}^{-1}\text{]} \leq r_2 \cdot p \leq 200 \text{ [inch}^{-1}\text{]}$ (IV) を満たすことを特徴とするインクジェットカートリッジ。

【請求項 7】 圧縮比 r_2 および空孔量 p が下記式 (V)

120 [inch⁻¹] ≤ r₂ · p ≤ 150 [inch⁻¹] (V) を満たす請求項 5 又は 6 に記載のインクジェットカートリッジ。

〔請求項 1〕 大気連通口とソーラー管と由る供給するインク排出部とを夫々異なる位置に有しインク吸收体を内部に収納したインク収納部と、吐出エネルギー発生手段と、該吐出エネルギー発生手段へインクを供給するためにインクを保持するインク室と、該インク収納部内のインク吸収体に圧入されインクを案内するための供給管と、該供給管の端部に設けたフィルターとを備えたインクジェットカートリッジであつて、該インク吸収体が熱プレスにより圧縮された多孔質体から成り、該多孔質体の熱プレス前の見かけ上の体積 V_3 と熱プレス後の見かけ上の体積 V_4 との間の圧縮比 r_2 ($r_2 = V_3/V_4$)、及び該多孔質体の V_3 の状態における 1 インチ当りの空孔の数で示す空孔量 p (但し p は 60 以下) が、下記式 (VI)

$100 \text{ [inch}^{-1}\text{]} \leq r_z \cdot p \leq 200 \text{ [inch}^{-1}\text{]}$ (VI) を満たすことを特徴とするインクジェットカートリッジ。

【請求項9】 吐出エネルギー発生手段と、該吐出エネルギー発生手段へ供給するためのインクを保持するインク吸収体が収納されたインク収納部を有するインクジェットカートリッジであって、該インク吸収体が連続気泡を内部に有する高分子弾性多孔質体から成り、該インク収納部外における該インクを除去し乾燥した状態の該多

孔質体の見かけ上の体積 V_s と、該インク収納部に収納し該インクを含浸した状態の該多孔質体の見かけ上の体積 V_e との体積比 k ($k = V_s / V_e$)、及び該多孔質体の V_s の状態における1インチ当りの空孔の数で示す空孔量 p (但し p は60以下)が、下記式(VI)

$100 \text{ [inch}^{-1}] \leq k \cdot p \leq 200 \text{ [inch}^{-1}] \quad (\text{VI})$ を満たすことを特徴とするインクジェットカートリッジ。

【請求項10】 体積比 k および空孔量 p が下記式(VI)
I)

$120 \text{ [inch}^{-1}] \leq k \cdot p \leq 150 \text{ [inch}^{-1}] \quad (\text{VII})$ を満たす請求項9に記載のインクジェットカートリッジ。

【請求項11】 インクをインク収納部外に供給するインク排出部と大気連通口とを夫々異なる位置に有しインク吸収体を内部に収納したインク収納部と、吐出エネルギー発生手段と、該吐出エネルギー発生手段へインクを供給するためにインクを保持するインク室と、該インク収納部内のインク吸収体に圧入されインクを案内するための供給管と、を備えたインクジェットカートリッジであって、該インク吸収体が多孔質体から成り、該インク収納部外における該インクを除去し乾燥した状態の該多孔質体の見かけ上の体積 V_s と、該インク収納部の体積 V_e との体積比 k ($k = V_s / V_e$)、及び該多孔質体の V_s の状態における1インチ当りの空孔の数で示す空孔量 p (但し p は60以下)が、下記式(VIII)

$100 \text{ [inch}^{-1}] \leq k \cdot p \leq 200 \text{ [inch}^{-1}] \quad (\text{VIII})$ を満たすことを特徴とするインクジェットカートリッジ。

【請求項12】 多孔質体が、少なくともポリエーテルポリオールとポリイソシアネートと水との反応によって得たポリエーテル系ポリウレタンフォームである請求項1～11の何れかの項に記載のインクジェットカートリッジ。

【請求項13】 インク収納部には、インクを含浸した多孔質体が収納されている請求項1～11の何れかの項に記載のインクジェットカートリッジ。

【請求項14】 インク収納部内に収納された多孔質体の見かけ密度が 0.20 / cm^3 以下である請求項1～11の何れかの項に記載のインクジェットカートリッジ。

【請求項15】 請求項1～11の何れかの項に記載のインクジェットカートリッジを有し、該インクジェットカートリッジを所定方向へ移動可能なキャリッジと、吐出エネルギー発生手段に電気信号を供給する手段とを有するインクジェット記録装置。

【請求項16】 吐出エネルギー発生手段は、電気信号の供給によってインク内に膜沸騰を生じさせる熱エネルギー発生手段である請求項15に記載のインクジェット記録装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、吐出エネルギー発生手

段へ供給するためのインクを保持するインク吸収体が収納されたインク収納部を有するインクジェットカートリッジ、および該カートリッジを用いた記録装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、記録液滴を形成するエネルギー発生部とそこへインクを供給するインクタンクが一体となった構成のインクジェットヘッド（インクジェットカートリッジ）が実用化されている。この種のインクジェットヘッドのインクタンク内には、圧縮収納された多孔質体にインクが含浸されている構成が一般的である。この多孔質体に保持されたインクはインク供給口から吐出部へ共通液室を介して吐出部のインク消費に応じたノズルの毛管力によりインクタンク内から導出される。

【0003】 このようなインクジェットカートリッジに用いられるインク溜めとして、従来、典型的なポリエーテル型ポリウレタンフォーム（インク吸収体）が用いられることが知られている。特開昭55-42874号（USP 4,306,245）には、インクジェット記録装置に用いられるインク吸収体の具体的な使用範囲を開示しているが、実用上の課題については議論されてはいない。また、特開平1-522（USP 4,790,409）、特開平1-26452号、及び特開平1-26453号（USP 4,824,887）には、市販されているフォームをフォーム収納部に収納できる大きさに加工すると共に、インク吐出口の目詰りの原因となるフォーム中の不揮発性不純物の洗浄について開示しているに過ぎない。

【0004】 上述したように、インクを含浸させる多孔質体から記録ヘッド部へ十分なインク供給を行うために、インク吸収体に求められる構造や製造条件については充分なる検討はなされて無く、多孔質体をインク収納部（インクタンク）へ挿入する際の形状やインクの含浸量等で調整を行ってきた。そのために多孔質体の適正形態の範囲が狭く、また製造上コストが高くついていた。

【0005】 一般にインク保持のための多孔質体（以下「吸収体」と称する）には上述したように、ポリウレタンフォームがよく用いられている。このポリウレタンフォームはポリオールとイソシアネートの反応に発泡助剤、触媒、整泡剤、着色剤、添加剤等を加えて発泡、その後加熱して製造されるが、その製造工程における原料の選定や加熱方法で各種の特性のものが得られる。通常はこの製造はコスト的に見合うように大量生産により行われているのであるが、このようにして得たポリウレタンフォームの特性は全てが均一であるとは言いにくいものであった。吸収体として利用する際にはこの中から必要な特性を示す部分を選別していたため、無駄となる部分が多く、かつ煩雑な試験が必要であった。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 ここで、必要な特性と

されることと、吸収体内において貯蔵されたインクが不必要に外にもれ出したりせずに内部に均一に分布していることが挙げられる。このような特性を保つには、吸収体に適度なインクの保持力のあることと、内部の空孔の大きさが均一であることが要求される。これらを達成するため大量生産された吸収体の中から選別する必要が生じている。選別が十分に行われなかった場合、記録時の吐出不安定が発生したり、またタンク内にインクが多く残っているにもかかわらず記録できずに交換を余儀なくさせられるという不良や、さらにはインクが吸収体からもれ出しまい、更にはインクタンク外へもれ出すという問題まで発生する。

【0007】更に記録ヘッドとを一体化したインクジェットカートリッジにおいては、インクジェットカートリッジがキャリッジ上を移動する際に生じるインクの液振りや、キャリッジリターン時に生じる動力加速度が記録時の吐出性能へ悪影響を及ぼすことがあるという問題があった。また、物流時の振動、記録ヘッドの取り扱い上の振動により、記録品位が乱れるという問題があった。

【0008】本発明は上記したような問題点を除くことにより、吸収体の適正範囲を広げ、かつ低成本で十分な機能を達成するための吸収体の設計指針を提供することを目的とするものである。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明は、吐出エネルギー発生手段と、該吐出エネルギー発生手段へ供給するためのインクを保持するインク吸収体が収納されたインク収納部を有するインクジェットカートリッジであって、該インク吸収体が圧縮された連続気泡を内部に有する高分子弹性多孔質体から成り、該多孔質体の圧縮前の見かけ上の体積 V_1 と、圧縮後であって該インク収納部外における該インクを除去し乾燥した状態の該多孔質体の見かけ上の体積 V_2 との間の圧縮比 r_1 ($r_1 = V_1 / V_2$)、及び該多孔質体の V_1 の状態における1インチ当たりの空孔の数で示す空孔量 p (但し p は60以下)が、 $100 [inch^{-1}] \leq r_1 \cdot p \leq 200 [inch^{-1}]$ を満たすことを特徴とする。

【0010】更に本発明は、吐出エネルギー発生手段と、該吐出エネルギー発生手段へ供給するためのインクを保持するインク吸収体が収納されたインク収納部を有するインクジェットカートリッジであって該インク吸収体が熱プレスにより圧縮された連続気泡を内部に有する高分子弹性多孔質体から成り、該多孔質体の熱プレス前の見かけ上の体積 V_3 と、熱プレス後であって該インク収納部外における該インクを除去し乾燥した状態の該多孔質体の見かけ上の体積 V_4 との間の圧縮比 r_2 ($r_2 = V_3 / V_4$)、及び該多孔質体の V_3 の状態における1インチ当たりの空孔の数で示す空孔量 p (但し p は60以下)が、 $100 [inch^{-1}] \leq r_2 \cdot p \leq 200 [inch^{-1}]$ を満たすことを特徴とする。

【0011】更に本発明は、吐出エネルギー発生手段と、該吐出エネルギー発生手段へ供給するためのインクを保持するインク吸収体が収納されたインク収納部を有するインクジェットカートリッジであって、該インク吸収体が連続気泡を内部に有する高分子弹性多孔質体から成り、該インク収納部外における該インクを除去し乾燥した状態の該多孔質体の見かけ上の体積 V_5 と、該インク収納部に収納し該インクを含浸した状態の該多孔質体の見かけ上の体積 V_6 との体積比 k ($k = V_5 / V_6$)、及び該多孔質体の V_5 の状態における1インチ当たりの空孔の数で示す空孔量 p (但し p は60以下)が、 $100 [inch^{-1}] \leq k \cdot p \leq 200 [inch^{-1}]$ を満たすことを特徴とする。

【0012】

【実施例】次に、本発明の実施例について図面に基づいて説明する。図1は、本発明の一実施例のインクジェット記録装置で使用されるインクジェットカートリッジ11の斜視図、図2はインクジェットカートリッジ11の構成を示す分解図である。以下、図2を中心に説明し、合わせて参照する図面については括弧内にその図面番号を記す。

【0013】インクジェットカートリッジ11は、多数の吐出口30が一体的に形成された記録ヘッドに相当するインクジェットヘッド12と、インクジェットヘッド12を含みこれへの電気配線、インクの配管がまとめられたインクジェットユニット13と、インクを収納するインクタンク14とが一体的に設けられたものである。本例のインクジェットカートリッジ11は、インクの収納割合が従来のものより大きくなっている。インクタンク14の前面よりもわずかにインクジェットユニット13の先端部が突出している。このインクジェットカートリッジ11は、インクジェット記録装置本体15に載置されているキャリッジ16の後述する位置決め手段及び電気的接点によって固定支持されるとともに、キャリッジ16に対して着脱可能なディタッチャブルタイプのものである(図5参照)。

【0014】まず、インクジェットヘッド12の構成について説明する。図3に示すように、インクジェットヘッド12には、列状に設けられた複数個の吐出口30から記録液(インク)を吐出させるために、印加電圧が供給されて熱エネルギーを発生させる電気熱変換体40が各液路毎に配設されている。そして駆動信号を印加することによって、電気熱変換体40に熱エネルギーを発生せしめて膜沸騰を生じさせインク液路内に気泡を形成する。そしてこの気泡の成長によって吐出口30からインク滴を吐出させるようになっている。各電気熱変換体40はシリコン基板からなるヒータボード100上に設けられ、各電気熱変換体40に電力を供給するアルミニウム等の配線(不図示)とともに成膜技術により一体的に形成されている。複数のインク流路をそれぞれ区分する

7

ための隔壁や各インク流路へ供給されるインクを一時的に収納する共通液室1301等を設けた溝付天板1300と、インクタンク14からのインクを共通液室1301に導入するためのインク受け口1500と、各インク流路に対応した吐出口30を複数個有するオリフィスプレート400とは一体成型されており、その材料としてポリスルホンが好ましいが、ポリエーテルスルホン、ポリフェニレンオキシド、ポリプロピレンなどの他の成型用樹脂材料を用いてもよい。

【0015】次に、インクジェットユニット13の構成について説明する。配線基板200の一端は、インクジェットヘッド12のヒータボード100の配線部分と相互に接続され、さらに配線基板200の他端部には、本体装置からの電気信号を受けるための各電気熱変換体40(図3)に対応した複数個のパッド201が設けられている。このことにより本体装置からの電気信号は、それぞれの電気熱変換体40に供給されるようになる。

【0016】配線基板200の裏面を平面で支持する金属製の支持体300は、インクジェットユニット13の底板となる。押さえね500はM字形状であり、そのM字の中央で共通液室1301(図3)を軽圧で押圧するとともに、その前だれ部501で液路の一部、好ましくは吐出口30近傍の領域を線圧で集中押圧する。ヒータボード100と天板1300とは、押さえね500の足部が支持体300の穴3121を通って支持体300の裏面側に係合することによって、挟み込んだ状態で係合され、押さえね500とその前だれ部501の集中付勢力によって相互に圧着固定される。支持体300は、インクタンク14の2つの位置決め用凸起1012および位置決めかつ熱融着保持用突起1800, 1801にそれぞれ係合する穴312, 1900, 2000を有するほか、キャリッジ16に対する位置決め用の突起2500, 2600を裏面側に有している。また、支持体300には、インクタンク14からのインク供給管2200(後述)を貫通可能にする穴320が設けられている。支持体300に対する配線基板200の取付けは、接着剤等による貼着で行なわれる。

【0017】支持体300の凹部2400, 2400は、それぞれ突起2500, 2600の近傍に設けられており、組立てられたインクジェットカートリッジ11(図1)において、その周囲の3辺が平行溝3000, 3001で形成されたヘッドの先端領域の延長点にあって、ゴミやインク等の不要物が突起2500, 2600に至らないようにしている。この平行溝3000の形成されている蓋部材800は、図5に示されるように、インクジェットカートリッジ11の外壁を形成するとともに、インクタンク14との間にインクジェットユニット13を収納する空間を形成する。また、平行溝3001が形成されているインク供給部材600は、前述のインク供給管2000に連続するインク導管1600をイン

10

20

30

40

50

8

ク供給管2200側を固定した片持ちばりとして形成し、さらにインク導管1600の固定側とインク供給管2200との間の毛細管現象を確保するための封止ピン602が挿入されている。なお、インクタンク14とインク供給管2200との結合シールを行なうパッキン601が設けられ、インク供給管2200のインクタンク14側の端部にはフィルター700が設けられている。

【0018】このインク供給部材600は、モールド成型で作られるので、安価で位置精度が高く、製造上の精度低下がなく、さらに片持ちばり構造のインク導管1600によって大量生産時においてもインク導管1600のインク受け口1500に対する圧接状態が安定している。本例では、この圧接状態下で、封止用接着剤をインク供給部材600側から流し込むだけで、より完全な連通状態を確実に得ることができる。なお、インク供給部材600の支持体300に対する固定は、インク供給部材600の裏面側の2本のピン(不図示)を支持体300の穴1901, 1902にそれぞれ貫通突出させ、これを熱融着することにより簡単に行なわれる。この熱融着された裏面のわずかな突出領域は、インクタンク14のインクジェットユニット13取付側の側面のくぼみ(不図示)内に収められるので、インクジェットユニット13の位置決め面は正確に得られる。

【0019】次に、インクタンク14の構成について説明する。インクタンク14は、カートリッジ本体1000とインク吸収体900と蓋部材1100とからなり、インク吸収体900を上記インクジェットユニット13とは反対側からカートリッジ本体1000に挿入後、蓋部材1100でこれを封止することによって形成される。

【0020】インク吸収体900は、インクを含浸して保持するためのものであり、カートリッジ本体1000内に配置される。その詳細については後述する。インク供給口1200は、インクジェットユニット13にインクを供給するためのものであるとともに、インクジェットカートリッジ11の組み立て工程においては、インクをインク吸収体900に含浸させるための供給口ともなる。さらに、インクタンク14には、大気を内部に連通するための大気連通口1401が設けられ、大気連通口1401からのインクのもれを防ぐため、その内方に撥液材1400が配置されている。

【0021】本例では、インク吸収体900からのインク供給を良好に行なうために、カートリッジ本体1000内のリブ2300と蓋部材1100の部分リブ2310, 2320によって形成されたインクタンク14内の空気存在領域が、大気連通口1401側から連続し、インク供給口1200から最も遠い角部の領域にわたって形成されるように構成しているので、インク吸収体900への相対的に良好かつ均一なインク供給がこのインク供給口1200側から行なわれることが重要である。こ

の方法は実用上極めて有効である。このリブ2300は、インクタンク14のカートリッジ本体1000の後方面において、キャリッジ16(図6)の移動方向に平行に4本設けられ、インク吸収体900が後方面に密着することを防止している。また、部分リブ2310、2320は、リブ2300のそれぞれに対応してその延長上にあたる蓋部材1100の内面に設けられているが、リブ2300とは異なり分割された状態となっていて空気の存在空間を前者より増加させている。なお、部分リブ2310、2320は蓋部材1100の全面積の半分以下の面に分散された形となっている。これらのリブによって、インク吸収体900のインク供給口1200から最も遠い角部の領域のインクを、より安定させつつも確実にインク供給口1200側へ毛細管力で導びくことができた。

【0022】前述したインクタンク14のインク収容空間は長方体形状であり、その長辺を側面にもつ場合であるので上述したリブの配置構成は特に有効であるが、キャリッジ16(図6)の移動方向に長辺を持つ場合は立方体の場合は、蓋部材1100の全体にリブを設けるようにすることでインク吸収体900からのインク供給を安定化できる。限られた空間内にインクを出来るだけ収納するためには直方体形状が適しているが、この収納されたインクを無駄なく記録に使用するためには、上述したように、角部の領域に対して近接する2面領域に上記作用を行なえるリブを設けることが重要である。さらに本実施例におけるインクタンク14の内面リブは、直方体形状のインク吸収体900の厚み方向に対してほぼ均一な分布で配置されている。この構成は、インク吸収体900全体のインク消費に対して、大気圧分布を均一化しつつインク使用量を実質上最大限使用することが出来る構成である。さらに、このリブの配置上の技術思想を詳述すれば、直方体の4角形上面においてインクタンク14のインク供給口1200を投影した位置を中心として、長辺を半径とする円弧を描いたときに、その円弧よりも外側に位置する吸収体に対して、大気圧状態が早期に与えられるようにその円弧よりも外側の面上に上記リブを配設することが重要となる。この場合、インクタンクの大気連通口は、このリブ配設領域に大気を導入できる位置であれば、本例に限られることではない。

【0023】加えて、本実施例は、インクジェットカートリッジ11のインクジェットヘッド12に対する後方面を平面化して、装置に組み込まれたときの必要スペースを最小化するとともに、インクの収容量を最大化する構成をとっているため、装置の小型化を達成できるだけではなく、カートリッジの交換頻度を減少できる優れたものとなっている。そして、インクジェットユニット13を一体化するための空間の後方部を利用して、そこに大気連通口1401用の突出部分を形成し、この突出部分の内部を空洞化して、ここに前述したインク吸収体9

00厚み全体に対する大気圧供給空間1402を形成してある。このように構成することで、従来には見られない優れたインクジェットカートリッジを提供できた。なお、この大気圧供給空間1402は、従来のものよりもはるかに大きい空間であり、上記大気連通口1401が上方に位置しているので、何らかの異常でインクがインク吸収体900から離脱しても、この大気圧供給空間1402は、そのインクを一時的に保持でき、確実にインク吸収体900に回収させることができ、無駄のない優れたカートリッジを提供できる。

【0024】また、インクタンク14のインクジェットユニット13の取付面の構成は図4によって示されている。オリフィスプレート400の吐出口のほぼ中心を通って、インクタンク14の底面もしくはキャリッジ16の表面の載置基準面に平行な直線L₁とすると、支持体300の穴312に係合する2つの位置決め用凸起1012はこの直線L₁上にある。この凸起1012の高さは支持体300の厚みよりわずかに低く、支持体300の位置決めを行う。この図面上で直線L₁の延長上には、図5に示すように、キャリッジ16の位置決め用フック4001の90°角の係合面4002が係合する爪2100が位置しており、キャリッジ16に対する位置決めの作用力がこの直線L₁を含む上記基準面に平行な面領域で作用するよう構成されている。後述するように、これらの関係は、インクタンク14のみの位置決めの精度がインクジェットヘッド12の吐出口の位置決め精度と同等となるので有効な構成となる。

【0025】また、支持体300のインクタンク14側面への固定用穴1900、2000にそれぞれ対応するインクタンク14の突起1800、1801は前述の凸起1012よりも長く、支持体300を貫通して突出した部分を熱融着して支持体300をその側面に固定するためのものである。上述の線L₁に垂直でこの突起1800を通る直線L₃、突起1801を通る直線L₂としたとき、直線L₃上にはインク供給口1200のほぼ中心が位置するので、インク供給口1200とインク供給管2200との結合状態は安定化し、落下や衝撃によてもこれらの結合状態への負荷が軽減される。また、直線L₁、L₂は一致せず、インクジェットヘッド12の吐出口側の凸起1012周辺に突起1800、1801が存在しているので、さらにインクジェットヘッド12のインクタンク14に対する位置決めの補強効果を生んでいる。なお、曲線L₄は、インク供給部材600の装着時の外壁位置である。突起1800、1801はその曲線L₄に沿っているので、インクジェットヘッド12の先端側構成の重疊に対しても充分な強度と位置精度を与えている。インクタンク14の先端ツバ2700は、キャリッジ16の前板4000(図5)の穴に挿入され、インクタンク14の変位が極端に悪くなるような異変時に対して設けられている。キャリッジ16に対する

11

抜け止め2101は、キャリッジ16の不図示のバーに對して設けられ、インクジェットカートリッジ11が後述のように旋回装着された位置でこのバーの下方に侵入して、不要に位置決め位置から離脱させる上方方向への力が作用しても装着状態を維持するための保護用部材である。

【0026】インクタンク14は、インクジェットユニット13を装着された後に蓋部材800で覆うことで、インクジェットユニット13を下方開口を除いて包囲する形状となるが、インクジェットカートリッジ11としては、キャリッジ16に載置するための下方開口はキャリッジ16と近接するため、実質的な4方包囲空間を形成してしまう。したがって、この包囲空間内にあるインクジェットヘッド12からの発熱は、この空間内の保温空間として有効となるものの、長期連続使用のときはわずかな昇温となる。このため本例では、支持体300の自然放熱を助けるためにインクジェットカートリッジ11の上方面に、この空間よりは小さい幅のスリット1700を設けることにより、昇温を防止しつつもインクジェットユニット13全体の温度分布の均一化を環境に左右されないようにすることができた。

【0027】インクジェットカートリッジ11として組立てられると、インクはカートリッジ本体1000の内部よりインク供給口1200、支持体300に設けた穴320およびインク供給部材600の中裏面側に設けた導入口を介してインク供給部材600内に供給され、その内部を通った後、導出口より適宜の供給管および天板1300のインク受け口1500を介して共通液室内へと流入する。以上におけるインク連通用の接続部には、例えばシリコンゴムやブチルゴム等のパッキンが配設され、これによって封止が行なわれてインク供給路が確保される。

【0028】上述のように、インク供給部材600、天板1300とオリフィスプレート400、カートリッジ本体1000をそれぞれ一体成型部品としたので、組立て精度が高水準になるばかりでなく、大量生産時の品質向上に極めて有効である。また、部品点数は、従来品に比べ減少しているので、所望の優れた特性を確実に發揮できる。

【0029】また、本実施例においては、インクジェットカートリッジ11の組立て後に、図1に示すように、インク供給部材600の上面部603と、インクタンク14の細長い開口部1700を備えた屋根部の端部4008との間に、すき間1701が存在するようになっている。同様に、インク供給部材600の下面部604と、インクタンク14の下方の蓋部材800が接着される薄板部材のヘッド側端部4011との間に、すき間(不図示)が形成されている。これらのすき間は、上記開口部1700の放熱作用を一層促進するとともに、インクタンク14に加わる不要な力があったとしても、こ

10

20

30

40

50

12

れが直接、インク供給部材600、ひいてはインクジェットユニット13に加わることを防止している。

【0030】いずれにしても、本実施例の上述した構成は従来にはないものであり、それぞれが単独で有効な効果をもたらすとともに、組み合わさっていることにより格別の効果を奏するものである。次に、キャリッジ16に対するインクジェットカートリッジ11の取り付けについて説明する。

【0031】図5において、プラテンローラ5000は、記録媒体5200(例えば記録紙など)を図示紙背方向から紙表面方向へ案内する。キャリッジ16はプラテンローラ5000の長手方向に沿って移動するもので、キャリッジ16の前方すなわちプラテンローラ5000側にあってインクジェットカートリッジ11の前面側に位置する前板4000(厚さ2mm)と、後述する電気接続部用支持板4003と、インクジェットカートリッジ11を所定の記録位置に固定するための位置決め用フック4001とが設けられている。前板4000は、インクジェットカートリッジ11の支持体300の突起2500, 2600に対応する2個の位置決め用突出面4010を有し、インクジェットカートリッジ11の装着後はこの突出面4010に向かう垂直な力を受ける。このため、補強用のリブが前板4000のプラテンローラ5000側に、その垂直な力の方向に向かっているリブ(不図示)を複数有している。このリブは、インクジェットカートリッジ11装着時の前面位置L₁よりもわずかに(約0.1mm程度)プラテンローラ5000側に突出しているヘッド保護用突出部をも形成している。支持板4003は、図示紙面に垂直方向に伸びる複数の補強用リブ4004を有し、それらの側方への突出割合は、プラテンローラ5000側からフック4001側に向かうにつれて減少し、このことによってインクジェットカートリッジ11が、図示されるように、傾斜して装着される。また、支持板4003は、インクジェットカートリッジ11の配線基板200のパッド201に対応するパッド2011を具備したフレキシブルシート4005と、これを裏面側から各パッド2011に対して押圧する弾性力を発生するためのボッチ付ゴムパッドシート4007とを保持する。支持板4003は、パッド201とパッド2011間の電気的接触状態を安定化するため、上記の突出面4010の作用方向とは逆方向にインクジェットカートリッジ11への作用力を及ぼすためのフック4001側の位置決め面4006を突出面4010に対応して設け、これらの間にパッド接觸域を形成するとともに、パッド2011対応のボッチ付ゴムシート4007のボッチの変形量を一義的に規定する。位置決め面4006は、インクジェットカートリッジ11が記録可能な位置に固定されると、配線基板200の表面に当接した状態となる。パッド201を前述の線L₁に

対して対称になるよう分布させてあるので、ボッチ付ゴ

13

ムパッドシート4007の各ポッチの変形量は均一になり、パッド2011とパッド201間の当接圧はより安定化する。本例では、パッド201の分布は、上方、下方2列、縦2列である。

【0032】フック4001は、固定軸4009に係合する長穴を有し、この長穴の移動空間を利用して図の位置から反時計方向に回動した後、プラテンローラ5000の長手方向に向って左方側へ移動することでキャリッジ16に対するインクジェットカートリッジ11の位置決めを行なう。フック4001の移動はどのようなものでもよいが、レバー等で行なえる構成が好ましい。いずれにしても、このフック4001の回動時にインクジェットカートリッジ11はプラテンローラ5000側へ移動しつつ、位置決め用突起2500, 2600が前板4000の突出面4010に当接可能な位置へと移動する。フック4001の左方側移動によって、90°のフック面4002がインクジェットカートリッジ11の爪2100の90°面に密着しつつ、インクジェットカートリッジ11が突起2500と突出面4010との接触域を中心に水平面内で旋回し、最終的にパッド201とパッド2011同志の接触が始まる。そしてフック4001が所定位置、すなわち固定位置に保持されると、パッド201とパッド2011との完全接触状態と、突起2500, 2600と突出面4010との全面接触と、フック面4002と爪2100の90°面の2面接触と、配線基板200と位置決め面4006との面接触が同時に形成されて、キャリッジ16に対するインクジェットカートリッジ11の保持が完了する。

【0033】次に、インクジェット記録装置本体の概略について説明する。本発明が適用されるインクジェット記録装置15の概観は、図6に示されている。ら線溝5004の刻まれたリードスクリュー5005は、駆動モータ5013の正逆回転に連動し、駆動力伝達ギア5011, 5009を介して回転駆動される。キャリッジ16は、取付け部5001(図5)に設けられたピン(不図示)によってら線溝5004に対して係合し、さらに案内レール5003に摺動自在に案内されていることにより、図示矢印a, b方向に往復移動される。紙押え板5002は、キャリッジ16の移動方向にわたって記録媒体5200をプラテンローラ5000に対して押圧する。フォトカプラ5007, 5008はキャリッジ16のレバー5006のこの域での存在を確認して駆動モータ5013の回転方向の逆転等を行なうためのホームポジション検知手段を構成する。インクジェットヘッド12の前面をキャップするキャップ部材5022は、支持部材5016によって支持され、さらに吸引手段5015を備え、キャップ内開口5023を介してインクジェットヘッド12の吸引回復を行なう。本体支持板5018には支持板5019が取付けられており、該支持板5019に摺動自在に支持されたクリーニングブレード5

10

20

30

40

50

14

017は、図示しない駆動手段によって前後方向に移動される。クリーニングブレード5017の形態は図示するものに限らず、公知のものが本例に適用できることは言うまでもない。レバー5012は、吸引回復操作を開始するためのもので、キャリッジ16と当接するカム5020の移動にともなって移動し、駆動モータ5013からの駆動力がギア5010やクラッチ切換等の公知の伝達手段によって移動制御される。

【0034】これらのキャッピング、クリーニング、吸引回復の各処理は、キャリッジ16がホームポジション側領域にきたときリードスクリュー5005の作用によって、それぞれの対応位置で行なわれるようになってい。周知のタイミングで所望の作動を行なうようにすれば、本例にはいずれも適用できる。上述における各構成は単独でも複合的に見ても優れたものであり、本発明にとって好ましい構成例を示している。

【0035】次に、本発明のインクジェットカートリッジに用いるインク吸収体について詳細に説明する。このインク吸収体は、連続気泡を内部に有する高分子弹性多孔質体であり、耐インク性を有しインクにより変質しない多孔質体である。多孔質体としてはポリウレタンフォームを用いることが望ましい。ポリウレタンフォームを製造する方法としては、例えば、ポリエーテルポリオールとポリイソシアネートと水とを反応させ(その他、所望の発泡助剤、触媒、着色剤、添加剤等を使用できる)、多数の空孔を有する高分子化合物を合成し、これを必要なサイズ(ブロック)に切断し、このブロックを燃焼ガス雰囲気下に浸し、ガスを爆発させることによってセル間の膜状物質を除去する方法が望ましい。

【0036】ここで、該多孔質体の有する空孔のサイズには、毛管現象によりインクを保持するとともに、ヘッドにインクを供給するために一定の条件がある。ところが、上記工程まで得られた多孔質体では、該空孔のサイズが大きすぎるので、該多孔質体をそのままカートリッジ収納部の大きさに切断しただけでは、インク吸収体として用いることはできない。

【0037】そこで、この空孔のサイズを所定の大きさにまで小さくするとともに、インクカートリッジ収納部に収納できる大きさに加工する工程が必要となる。この工程としては一般には該多孔質体を圧縮することが行われている。本発明においては、多孔質体が下記に示す一定の条件を満たしていれば良く、その圧縮方法に特に限定は無い。例えば、インクタンクに収納する前にプレスにより圧縮する方法、或はインクタンクに収納する前に熱プレスにより圧縮する方法、更には無圧縮の大きな多孔質体をインク収納時に押込むことにより圧縮する方法、また更には前者を組合せた方法等何れの方法によつても本発明の効果を得られる。

【0038】まずこの多孔質体が、下記式(1)を満たすように圧縮することによって本発明のインク吸収体が

得られる。

$$100[\text{inch}^{-1}] \leq r_1 \cdot p \leq 200 [\text{inch}^{-1}] \quad (1)$$

(式中、 r_1 は、圧縮前の見かけ上の体積 V_1 と圧縮後の見かけ上の体積 V_2 との間の圧縮比 ($r_1 = V_1 / V_2$) を表わし、 p は、 V_1 の状態における1インチ当りの空孔の数で示される空孔量を表わす。但し、 p は60個以下である。) ここで1インチ当りの空孔の数で示される空孔量 p の測定は、圧縮する前の多孔質体を3等分する面夫々の面内の両端部及び中央部の、合計9か所の1インチ当りの空孔の数を顕微鏡の視野内で目視にて数えた値の平均値である。更に V_2 は、圧縮後の多孔質体の見かけ上の体積であるが、該多孔質体のインク収納部外におけるインクを除去し乾燥した状態の多孔質体の見かけ上の体積としても良い。こうして得られた多孔質体をインクタンクに収納してインクカートリッジを作成する。

【0039】また更にこの多孔質体は、下記式(2)を満たすように圧縮されても本発明のインク吸収体が得られる。

$$100[\text{inch}^{-1}] \leq r_2 \cdot p \leq 200 [\text{inch}^{-1}] \quad (2)$$

(式中、 r_2 は、熱プレス前の見かけ上の体積 V_3 と熱プレス後の見かけ上の体積 V_4 との間の圧縮比 ($r_2 = V_3 / V_4$) を表わし、 p は、 V_3 の状態における1インチ当りの空孔の数で示される空孔量を表わす。但し、 p は60個以下である。) ここで1インチ当りの空孔の数で示される空孔量 p の測定方法は、上記(1)式の説明の箇所で述べたような p の値の測定方法と同様である。また、 V_3 は、熱プレス後の見かけ上の体積であるが、該多孔質体のインク収納部外におけるインクを除去し乾燥した状態の多孔質体の見かけ上の体積としても良い。こうして得られた多孔質体をインクタンクに収納してインクカートリッジを作成する。

【0040】またこの熱プレスは、熱プレスに要する時間や熱プレス後の多孔質体のスプリングパック等を考慮すると 180°C以上200°C以下に保持した熱プレス機により数十分間吸収体を加熱保持することにより行なうことが望ましい。しかし、式(2)を満たすのであれば、150°C以上 180°C以下の熱プレス温度でも良い。同様に式(2)を満たすのであれば、6方向(6面)のプレスであっても良い。この熱プレスの後、必要ならばアルコール溶液等により洗浄し、その後純水にてアルコールを置換し、60度°C程度のオーブンで6時間乾燥してからインクタンクに収納して作成する。

【0041】こうして得られた多孔質体は、カートリッジに収納され使用初期の状態においては、多孔質体の中にインクが充分に満たされて貯蔵されている。しかしながら、インク収納部とインク吐出部とがバッファ機構なしに直接に取りつけられていると、図6で示す様に、プリンターでのキャリッジリターン時の重力加速度が発生すると、カートリッジ内のインクは加速度を受けた方向

に慣性力が働き、インク内圧力変動を発生させ、インク吐出部にその圧力変動の影響を及ぼす。特に、この多孔質体の硬度が低いと、インクの動きとともに多孔質体も変形をきたし、カートリッジ内に加わる圧力変動に同期して減衰振動を始める。この様にインクを保持すべき吸収体自身が振動すると、吐出部への圧力変動は大きなものとなってしまい、ひいては記録品位を低下させ、持続的な吐出を行うことが困難な状態となってしまう。一般にプリンター上のキャリッジリターンで発生する重力加速度は、シリアルタイプのプリンターでは約0.5G以上1.5G以下のレベルであり、熱プレスによって製造した多孔質体の硬度の異なるものでテストした結果、表1に示す様な結果となった。タンク内容積は約40cc、タンク内のインク量は約30cc、カートリッジの重量は約57gであった。テストに使用した多孔質体は、ポリエーテルポリオールと、イソシアネートと水とを反応させ、発泡形成させたエーテル系ポリウレタンを用いた。熱プレスにより所望の硬度(JISK 6401に準じて測定)に調整したウレタンフォームを、所望のサイズのブロックに成形し、インクタンク内に装入した。上記フォームの各セル同志の壁を破壊する方法として、ガス爆発法を用い、それぞれセルの通気性、連通性を高めたウレタンスポンジを用いている。記録テストは、記録不良や不吐が明確に認識できるテストパターンを用いて行った。表1中の○は全く記録上問題のない条件の組み合せを示し、△はキャリッジリターンの初期のみにドット欠け等の記録欠損がある組み合せ条件を示した。×は常時記録不良や不吐が多発して発生する条件の組み合せを示している。このことから、ウレタン吸収体に必要な硬度は20kg·f以上が必要なことがわかる。

【0042】さらに、表2には、20kg·fと30kg·fの硬度の吸収体でそれぞれの見かけ密度(タンク内に挿入された時点での吸収体密度)における記録可能枚数と、カートリッジを70cm自由落下させた時カートリッジからのインク漏れについてテストした結果を示す。前記見かけ密度は、タンク内の容積と、タンクから吸収体を取り出しインクを水洗い等により除去して乾燥させた吸収体の重量とを測定して求めた。

【0043】前記カートリッジの作成条件で連続記録させて記録テストを行った。A4版の紙に英文字1500字の記録を連続して行い、吐出回復処理に依っても吐出不良が回復しなくなる紙の枚数で評価した。その結果、500枚以上の記録が可能な条件を○、500枚以下の時を×として、表2の記録可能枚数では評価した。さらに、インク漏れに関しては、全くもれないものを○、カートリッジにインクが滲み出すものを△、完全にもれるものを×として評価した。以上の結果より、吸収体の見かけ密度は0.20g/cm³以下の時が非常に2つの点で優れた性能を示すことがわかった。また、表には記載して

いないが、20kg·f未満の吸収体を搭載したヘッドは、

落下のインクもれが非常に多発することもわかった。

【0044】以上の様な、吸収体の物理特性を選定することで、記録の不良がなく、有効にインクが使いきることが可能で、しかもインク漏れの無いカートリッジを提供することが可能となった。また、以上の特性を得るためにエーテル系ウレタンフォームの主原料であるポリエーテルポリオールの分子量Mwは4000以上であることが望ましく、この様な分子量とすることで、上記特性は容易に達成することが可能である。さらに、吸収体の空孔の数は約30～50ヶ・inch⁻¹で、圧縮比は約3程度（圧縮により、体積を約3分の1にする）のものとすると上記特性が得られる。

【0045】この特性を得るのはエステル系ウレタンや、他のスポンジ系のものでも良いが、耐インク性、保存性等を考えるとエーテル系ウレタンスポンジがより好ましい。また更にこの多孔質体は、下記式（3）を満たすように圧縮されても本発明のインク吸収体が得られる。

【0046】

$$100[\text{inch}^{-1}] \leq k \cdot p \leq 200 [\text{inch}^{-1}] \quad (3)$$

ここで、V_b はインク収納部外におけるインクを除去し乾燥した状態の多孔質体の見かけ上の体積であり、V_a はインクを含浸してインク収納部に収納した状態の多孔質体の見かけ上の体積である。また k は体積比であり、k = V_a / V_b を表す。

【0047】さらに、p は体積V_b 時の多孔質体の1インチ当りの空孔の数で示される空孔量を表わし、60個以下である。この p の値は、以下の方法により求める。先ず、多孔質体をインクタンクから取りだして含浸しているインクを抜いた後、多孔質体を洗浄して乾燥させる。この洗浄は多孔質体を侵さない水溶液で行う。例えば、水性インクの場合には、水、若しくはアルコールで洗浄する。また、乾燥は例えば、60℃程度のオープンに約6時間入れて行う。その後、多孔質体をインクタンクに圧縮挿入するために加圧した、少なくとも1つの加圧方向に対して垂直方向の面であって、該加圧方向に多孔質体を3等分する該面夫々の面内の両端部及び中央部の、合計9か所の1インチ当りの空孔の数を顕微鏡の視野内で目視にて数えた値の平均値である。

【0048】インクを含浸してインク収納部に収納した状態の多孔質体の見かけ上の体積であるV_a は、以下の方法により求める。まず、多孔質体を収納したインクカートリッジを3個用意して、1個は上下方向の内の1面を除去し、他の1個は左右方向の1面を除去し、残りの1個は前後方向の内の1面を除去する。この時の、上下、左右、前後の各方向の選択は任意である。次に、除去した面から、インクカートリッジに収納した状態での多孔質体の縦、横、高さの寸法を求め、体積V_a を算出する。

【0049】以下、多孔質体を圧縮してインクタンクに

挿入する、種々の方法について説明する。多孔質体圧縮挿入方法の一例を、図7を用いて概念的に説明する。断面形状がコの字形をした治具7100および7110に多孔質体7000を挟持し、力を加えて圧縮する。所望の大きさまで、多孔質体7000（図7の略縦方向斜線部）を圧縮した後、ピストン7200によって、圧縮された多孔質体7010（図7の略横方向斜線部）を、インクタンクに挿入する。

【0050】次に、多孔質体の圧縮挿入方法の他の例を、図8に示す。ここで、用いている治具7200および7210は、内のり（多孔質体7000と接触する部分）が、なめらかな曲線で構成されている。この治具7200および7210に多孔質体7000を挟持して、力を加えて圧縮していくと、多孔質体7000を治具からみ出させることなく、変形することができる。こうして所望の大きさまで多孔質体7000を圧縮した後、ピストンによって圧縮された多孔質体7010をインクタンクに挿入する。

【0051】更に、多孔質体を圧縮する前に、インクまたはインクと反応しない液体、たとえば純水に多孔質体を浸漬させ、その後所望の大きさまで多孔質体を圧縮し、そのまま冷却し、インクまたはインクと反応しない液体を凍結させ、多孔質体に加えた圧縮を取り除いた後も多孔質体が圧縮された所望の大きさを保持できる状態にし、その後インクタンクに挿入する。また、多孔質体に浸漬させた液体を凍結させるのではなく、多孔質体を所望の大きさまで圧縮し、多孔質体そのものの材料組成変形温度以下まで冷却し多孔質体が圧縮された所望の大きさを保持できる状態にし、その後インクタンクに挿入する方法もある。

【0052】また、他の方法としては、多孔質体を2ツ折りにして挿入する方法がある。たとえば、概念図を図9に示すように、多孔質体7000の中心付近を治具7500にて押すことにより、多孔質体7000を2ツ折りにしながら挿入する方法。この治具は、図10に示すように、インクタンクの蓋7600であっても良い。

【0053】次に、上式（1）及び（2）を満たすように、種々の空孔量pの多孔質体（ポリエーテル系ポリウレタンフォーム）を種々の圧縮比r₁又はr₂でプレスし、該多孔質体を用いて作成したインクタンクについて、インク吸収体としての必要特性を評価した結果を表3に示す。また更に、上式（3）を満たすように、種々の空孔量pの多孔質体（ポリエーテル系ポリウレタンフォーム）を圧縮して挿入し、設定された体積比kを有するように作成したインクタンクについて、インク吸収体としての必要特性を評価した結果を表4に示す。なお、この特性は下記方法①～③によって評価した。

①. 連続記録特性

いかに有効にタンク内のインクを、連続して使い切れるかを表わす特性であり、カートリッジ（内容積約40cc、

注入インク量30cc)をプリンターに搭載して所望の記録を行ない、記録可能枚数が500枚以上だったものを○、500枚未満だったものを×とした。

②. 回復特性

吸引ポンプによるエラーの引き込みの回復および水頭の増加によりメニスカスが落ちても記録が可能か否かを表わす特性であり、カートリッジに所定の連続吸引ポンプを作動し続けてインク注入量の半分以上を引き出せた後、記録可能だったものを○、半分以上を記録で消費した後3回の吸引ポンプによる吸引が可能だったものを△、上述のいずれも不可能だったものを×とした。

③. インク易動特性

衝撃や振動により吸収体内のインクが移動し、吸収体の保持力を破ってカートリッジ外に漏れ出すか否か、更にはインクが一旦移動し偏在しても、短時間でもとの状態に戻るか否かを表わす特性であり、 $r_1 \cdot p$ 、 $r_2 \cdot p$ 又は $k \cdot p$ の値の比較的小なものに関してはカートリッジを70cmの高さから落下させてインクが漏れたものを×とし、 $r_1 \cdot p$ 、 $r_2 \cdot p$ 又は $k \cdot p$ の値の比較的大きなものに関しては内部のインクが偏って存在する状態でカートリッジを半日以上放置し、インクの70%以下しか元の位置へ復帰しなかったものを×とした。

【0054】表3と表4に示す結果から明らかなように、 $r_1 \cdot p$ 、 $r_2 \cdot p$ 又は $k \cdot p$ の値が 100 inch^{-1} 以上 200 inch^{-1} 以下の範囲内にある多孔質体が、インクジェットカートリッジ用インク吸収体に要求される上記特性において非常に優れていることが分かる。更には、 $r_1 \cdot p$ 、 $r_2 \cdot p$ 又は $k \cdot p$ の値が $120 \text{ inch}^{-1} \sim 150 \text{ inch}^{-1}$ の範囲内では特性①～③の評価が全て○であり、非常に好ましい範囲であることが分かる。

【0055】本発明の方法により得たインク吸収体がこのように優れるのは、圧縮比 r_1 、 r_2 及び体積比 k が多孔質体の空孔の疑似断面積を調整する作用を呈し、空孔率 p がセルサイズ、周囲長等を調整する作用を呈し、これらの相関関係によりインク吸収体の好適な保持力(水頭)が得られる為と考えられる。一般に、空孔サイズが大きく圧縮比が小さいと、インクの表面張力が一定であれば、エラーが通り易くインクの保持力は必要に低減する。従って、回復時にエラーが混入し易くなり、連続記録時においてもフィルター部へエラーが集まってきてインクの流れを阻害することとなる。更には、衝撃や落下に際しても、インクが動き易くインク漏れなどの原因となる。

【0056】逆に、空孔サイズが小さく圧縮比が大きいと、インクの保持力が増し、ヘッドの吐出部に与える負水頭が不必要に増大する。従って、記録中に負圧が高まり、ヘッド応答周波数が低下したり、記録濃度が薄くなったり、記録欠損が発生し、早期に連続記録が不可能となる。更には、連続ポンプにより急激に内部圧力(負圧)が高まり、メニスカスの保持力より大きくなつたと

き、吐出口よりエラーを取り込み、回復することが全く不可能となる。更には、吸収体内のインクの移動性が低下し、逆さ放置でヘッド保存したあと、急に記録をすると、インクが動きにくい状態となっているため、記録欠損も発生しやすくなる。

【0057】一方、本発明においては、 $r_1 \cdot p$ 、 $r_2 \cdot p$ 及び $k \cdot p$ という特定の値を基準にしてこれを一定範囲内にすることにより、上述のような減少が発生し難いインク吸収体が得られる。更には、本発明の方法によれば、原材料としての多孔質体の1インチ当たりの空孔の数が大幅にずれていたりばらついたりしていても、ブロック等の所定サイズに切断した後、このブロック等を空孔数の多少に応じてグループ分けしておき、各グループについて式(1)を満たすプレス条件を選定して熱プレスすれば、原材料を有効に利用でき、均一特性のインク吸収体を簡易な工程で得ることができる。

【0058】このような簡易な工程を説明するために、表3に示す結果を図11に、又、表4に示す結果を図12に示す。図11、図12では、表3及び表4において連続記録性、回復性、及びインク易動性の3つの特性がいずれも○または△の試料を○で表し、他のものは×で表した。この図11からは、式(1)又は(2)を満たす範囲が臨界的効果を奏することが分かる。また、図12からは、式(3)を満たす範囲が臨界的効果を奏することが分かる。

【0059】上記図11及び図12から、空孔量単独の場合、 p の値としては、 $20 \text{ 個} \cdot \text{inch}^{-1}$ 以上 $60 \text{ 個} \cdot \text{inch}^{-1}$ 以下が好ましいが、好適には $30 \text{ 個} \cdot \text{inch}^{-1}$ 以上 $50 \text{ 個} \cdot \text{inch}^{-1}$ 以下、更に好適には $35 \text{ 個} \cdot \text{inch}^{-1}$ 以上 $40 \text{ 個} \cdot \text{inch}^{-1}$ 以下である。また、圧縮比単独の場合、圧縮比の値としては、1.0以下が好ましく、好適には7以下、より好適には5以下である。更に実用上の圧縮比としては2倍以上5以下、好ましくは3以上4以下、より好適には3.4以上3.8以下である。記録装置全体のバランス及び、個々のインクカートリッジ間、或は個々の記録装置間のばらつきを考慮すると、上記空孔量と上記圧縮比の各値は任意に組み合わせて用いられても本発明の効果は得られるが、最も好適な空孔量と圧縮比の条件としては、空孔量が $35 \text{ 個} \cdot \text{inch}^{-1}$ 以上 $40 \text{ 個} \cdot \text{inch}^{-1}$ 以下、及び圧縮比が3.4以上3.8以下である。

【0060】次に、具体的に熱プレスにより多孔質体を製造する場合を用いて説明する。1インチ当たりの空孔数が20個以上50個以下までばらついた多孔質体を、20個以上30個以下、30個以上40個以下、40個以上50個以下のそれぞれの空孔数となる領域をブロックとして取り出し、20個以上30個以下のものは、図11の $p=20$ と $r \cdot p=100$ の交わる点Bでの圧縮比 r_B から $p=30$ と $r \cdot p=200$ の交わる点Aでの圧縮比 r_A までの範囲で熱プレスを施し、30個以上40個以下のものは図11の $p=30$ と $r \cdot p=100$ の交わる点Dでの圧縮比 r_D から $p=40$ と r

21

・ $p = 200$ の交わる点 C での圧縮比 r_c までの範囲で熱プレスを施し、40個以上50個以下のものは図 1 1 の $p = 40$ と $r \cdot p = 100$ の交わる点 F での圧縮比 r_f から $p = 50$ と $r \cdot p = 200$ の交わる点 E での圧縮比 r_e までの範囲で熱プレスを施すことにより、20個以上50個以下のセルサイズの製造上のバラツキが有っても、実使用上は全く同一で問題の無い吸収体を提供することが可能となる。

【0061】このように、圧縮比 r_e を適宜変える手段としては、プレス圧力、プレス温度、プレス時間、プレス方向の厚さ等、何れの条件をもパラメーターとして用いることができる。但し、プレス温度が多孔質体の分解開始温度（ポリウレタンにおいてはウレタン結合を切る温度）以上とする場合は、その分解により生じるモノマー等を洗浄除去することが望ましい。

【0062】更に、本発明のインク吸収体のインク排出量と水頭との関係を図 1 3 に示す。この図において、 $A_{q_1}(x)$ は本発明の吸収体を示し、 $A_{q_2}(x)$ は $r_1 \cdot p$ 、 $r_2 \cdot p$ 或は $k \cdot p$ 夫々の値が本発明の範囲外の値である吸収体を示す。ここに示すように本発明によれば、インク使用中の水頭変化が非常に小さいので ($\Delta A_{q_1} < \Delta A_{q_2}$)、吐出量変化が少なく、濃度変化が小さく、良好な記録が持続できる。また、黒ベタ記録においても吸収体の負圧変化が少ないので、持続性、濃度均一性に有効である ($A_{q_1}(x:END) < A_{q_2}(x:END)$)。

【0063】次に、上記式 (2) を満たし熱プレスにより圧縮した吸収体を装着したインクカートリッジと、上記式 (3) を満たすよう吸収体を装着したインクカートリッジを温度 60°C に保ち、この状態で保存時間と記録品位の関係を調べた。その結果を図 1 4 のグラフに示す。ここで温度 60°C 保存の 1 ヶ月は、室温における約 1 年に相当する。また、記録品位は、記録紙に記録されたものをインクのにじみ（フェザリング）や裏抜け（全面に黒を記録した時の紙裏側へのインクの浸透）による光学濃度の低下などの観点から総合的に評価した。評価は官能試験により行った。1 は極めて良好な記録品位、2 は良好な記録品位、3 はやや良好で記録品位の許容内、4 はやや劣って記録品位の許容外、5 はかなり劣る記録品位であるレベルに相当する。以上の 5 段階により複数人により評価し、その平均をとったものである。このように、上記式 (3) を満たすようなインクカートリッジでは、上記式 (2) を満たし熱プレスにより圧縮した吸収体を装着したインクカートリッジに比べ、不純物の溶出が長期間低レベルに抑えられるため記録品位の劣化は極めて少なくなることが分かる。

【0064】本発明においては、多孔質体が上記式 (1)、式 (2) 又は式 (3) を満たすよう圧縮されていれば良く、その圧縮方法に特に限定は無いが、圧縮の方向は、インク収納時のインク供給の方向を避ける事が必要である。これは、所望のインクの保持力を獲得しつ

22

つ、インク供給をスムーズに行うためである。なお、圧縮の方向は、インク供給の方向とほぼ直交する場合が最適である。

【0065】なお、以上に説明したインク吸収体は、セルロース若しくはセルロース誘導体で形成されたものであっても良い。更に、以上に説明したインク吸収体は、多孔質体をポリオールとしてポリエーテルポリオールを使用した発泡ポリウレタンで形成し、前記ポリエーテルポリオールが、ショ糖のプロピレンオキサイド付加物であっても良い。

【0066】更に、以上に説明したインク吸収体は、多孔質体をポリオールとしてポリエーテルポリオールを使用した発泡ポリウレタンで形成し、前記ポリエーテルポリオールが、ショ糖のエチレンオキサイドおよびプロピレンオキサイド付加物であっても良い。更に、以上に説明したインク吸収体は、多孔質体をポリオールとしてポリエーテルポリオールを使用した発泡ポリウレタンで形成し、前記ポリエーテルポリオールが、芳香族アミンのプロピレンオキサイド付加物であっても良い。

【0067】更に、以上に説明したインク吸収体は、多孔質体をポリオールとしてポリエーテルポリオールを使用した発泡ポリウレタンで形成し、前記ポリエーテルポリオールが、芳香族アミンのエチレンオキサイド及びプロピレンオキサイド付加物であっても良い。更に、以上に説明したインク吸収体は、多孔質体をポリオールとしてポリエーテルポリオールを使用した発泡ポリウレタンで形成し、前記ポリエーテルポリオールが、脂肪族アミンのプロピレンオキサイド付加物であっても良い。

【0068】更に、以上に説明したインク吸収体は、多孔質体をポリオールとしてポリエーテルポリオールを使用した発泡ポリウレタンで形成し、前記ポリエーテルポリオールが、脂肪族アミンのエチレンオキサイド及びプロピレンオキサイド付加物であっても良い。本発明に好適に用いられるインクとしては、非水系、水系いずれのものも用い得るが、特に水系のインクが好適に用いられる。水系インクは、水と水溶性有機溶剤、添加剤、及び色材から基本的になるもので、水溶性有機溶剤としては、多価アルコール類、グリコールエーテル類、含窒素溶剤類、ラクトン類、及び脂肪族一価アルコール類等であるが、中でも、多価アルコール類としてグリセリン、ジエチレングリコール、エチレングリコール、ポリエチレングリコール、チオジグリコール、1, 2, 6-ヘキサントリオール等が特に好適であり、また、グリコールエーテルとしては、トリエチレングリコールモノメチルエーテル、含窒素溶剤としては、N-メチル-2-ピロリドン、2-ピロリドン、1, 3-ジメチル-2-イミダゾリジノン、ラクトン類としては、γ-ブチロラクトン、脂肪族一価アルコール類としては、エタノール、イソプロピルアルコール等が特に好適で、これらを組み合わせて用いるのが一般的である。添加剤としては、界面活

性剤やpH調整剤、防カビ剤が用いられる。色材としては、水溶性染料及び顔料が用いられ得るが、特に水溶性染料が好適であり、中でも酸性染料、直接染料、塩基性染料が有力である。これらの成分の好ましい含有割合は、水が70~95wt%、より好ましくは75~90wt%、水溶性有機溶剤が3~40wt%、より好ましくは3~20wt%、さらに好ましくは5~15wt%、色材が0.5~10wt%、より好ましくは1~6wt%、添加剤が0.01~1.0wt%である。また、好適なインクの物性としては、粘度は1~4cp、より好ましくは1~3cp、表面張力は3.5~6.5dyn/cm、pHは3~10である。

【0069】本発明は、特にインクジェット記録方式の中でも熱エネルギーを利用して飛翔的液滴を形成し、記録を行うインクジェット方式の記録ヘッド、記録装置において優れた効果をもたらすものである。その代表的な構成や原理については、例えば、米国特許第4723129号明細書、同第4740796号明細書に開示されている基本的な原理を用いて行うものが好ましい。この方式はいわゆるオンデマンド型、コンティニュアス型のいずれにも適用可能であるが、特に、オンデマンド型の場合には、液体（インク）が保持されているシートや液路に対応して配置されている電気熱変換体に、記録情報に対応していて核沸騰を越える急速な温度上昇を与える少なくとも一つの駆動信号を印加することによって、電気熱変換体に熱エネルギーを発生せしめ、記録ヘッドの熱作用面に膜沸騰を生じさせて、結果的にこの駆動信号に一対一で対応した液体（インク）内の気泡を形成できるので有効である。この気泡の成長、収縮により吐出用開口を介して液体（インク）を吐出させて、少なくとも一つの滴を形成する。この駆動信号をパルス形状とすると、即時適切に気泡の成長収縮が行われるので、特に応答性に優れた液体（インク）の吐出が達成でき、より好ましい。

【0070】このパルス形状の駆動信号としては、米国特許第4463359号明細書、同第4345262号明細書に記載されているようなものが適している。なお、上記熱作用面の温度上昇率に関する発明の米国特許第4313124号明細書に記載されている条件を採用すると、さらに優れた記録を行うことができる。記録ヘッドの構成としては、上述の各明細書に開示されているような吐出口、液路、電気熱変換体の組み合わせ構成（直線状液流路または直角液流路）の他に熱作用部が屈曲する領域に配置されている構成を開示する米国特許第4558333号明細書、米国特許第4459600号明細書を用いた構成も本発明に含まれるものである。

【0071】加えて、複数の電気熱変換体に対して、共通するスリットを電気熱変換体の吐出部とする構成を開示する特開昭59-123670号公報や熱エネルギーの圧力波を吸収する開孔を吐出部に対応させる構成を開

示する特開昭59-138461号公報に基づいた構成としても本発明は有効である。さらに、記録装置が記録できる最大記録媒体の幅に対応した長さを有するフルラインタイプの記録ヘッドとしては、上述した明細書に開示されているような複数記録ヘッドの組み合わせによってその長さを満たす構成や、一体的に形成された1個の記録ヘッドとしての構成のいずれでもよいが、本発明は、上述した効果を一層有効に發揮することができる。

【0072】加えて、装置本体に装着されることで、装置本体との電気的な接続や装置本体からのインクの供給が可能になる交換自在のチップタイプの記録ヘッド、あるいは記録ヘッド自体に一体的にインクタンクが設けられたカートリッジタイプの記録ヘッドを用いた場合にも本発明は有効である。また、本発明の記録装置の構成として設けられる、記録ヘッドに対しての回復手段、予備的な補助手段等を付加することは本発明の効果を一層安定できるので好ましいものである。これらを具体的に挙げれば、記録ヘッドに対してのキャッピング手段、クリーニング手段、加圧あるいは吸引手段、電気熱変換体あるいはこれとは別の加熱素子あるいはこれらの組み合わせによる予備加熱手段、記録とは別の吐出を行う予備吐出モードを行うことも安定した記録を行うために有効である。

【0073】さらに、記録装置の記録モードとしては黒色等の主流色のみの記録モードだけではなく、記録ヘッドを一体的に構成するか複数個の組み合わせによってでもよいが、異なる色の複色カラー、または混色によるフルカラーの少なくとも一つを備えた装置にも本発明は極めて有効である。さらに加えて、本発明に係る記録装置の形態としては、ワードプロセッサやコンピュータ等の情報処理機器の画像出力端末として一体または別体に設けられるものの他、リーダ等と組み合わせた複写装置、さらには送受信機能を有するファクシミリ装置の形態を探るものであっても良い。

【0074】

【表1】

吸収体硬度と重力加速度の関係

吸収体硬度	見かけ密度	重力加速度		
		0.5G	1.0G	1.5G
10 kg·f	0.10g/cm³	×	×	×
15 kg·f	0.10g/cm³	△	×	×
20 kg·f	0.15g/cm³	○	○	○
25 kg·f	0.15g/cm³	○	○	○
30 kg·f	0.20g/cm³	○	○	○

○ → 全く問題なし

△ → 記録初期のみ（キャリッジリターン時）

異常

× → 記録不良

[0075]

* [表2]

吸収体硬度	見かけ密度	記録可能枚数 500 枚以上		落下インクもれ (70cm)
		○	×	
20kg·f	0.10g/cm³	○	○	○
	0.15g/cm³	○	○	○
	0.20g/cm³	○	×	△
	0.25g/cm³	×	○	×
	0.30g/cm³	×	○	△
30kg·f	0.10g/cm³	○	○	○
	0.15g/cm³	○	○	○
	0.20g/cm³	○	○	○
	0.25g/cm³	×	○	△
	0.30g/cm³	×	○	△

[0076]

[表3]

*

No.	吸 収 体		r-p (inch)	吸 収 体 特 性		
	r (圧縮率)	p (空孔量)		連続記録性	回復性	インク易動性
1	3.0	20	60	×	×	×
2	2.0	30	60	×	×	×
3	3.0	30	90	×	×	×
4	4.5	20	90	×	×	×
5	2.0	45	90	×	×	×
6	2.0	50	100	○	△	○
7	2.5	40	100	○	△	○
8	4.0	25	100	○	△	○
9	5.0	20	100	○	△	○
10	3.0	40	120	○	○	○
11	4.0	30	120	○	○	○
12	6.0	20	120	○	○	○
13	3.0	50	150	○	○	○
14	3.75	40	150	○	○	○
15	5.0	30	150	○	○	○
16	4.0	40	160	○	△	○
17	4.57	35	160	○	△	○
18	5.33	30	160	○	△	○
19	9.0	20	180	○	△	○
20	6.0	30	180	○	△	○
21	4.5	40	180	○	△	○
22	10.0	20	200	○	△	○
23	6.66	30	200	○	△	○
24	5.0	40	200	○	△	○
25	11.0	20	220	×	×	×
26	7.33	30	220	×	×	×
27	5.5	40	220	×	×	×
28	10.0	30	300	×	×	×
29	8.57	35	300	×	×	×
30	7.5	40	300	×	×	×

[0077]

[表4]

No.	吸収体		k · p (mm ²) (空孔量) (inch ⁻¹)	吸収体特性		
	k (mm ²)	p (mm ²)		連続記録性	回復性	インク吸収性
1	3.5	20	70	x	x	x
2	2.5	30	70	x	x	x
3	4.5	20	90	x	x	x
4	3.0	30	90	x	x	x
5	1.8	50	90	x	x	x
6	5.0	20	100	o	△	○
7	2.5	40	100	o	△	○
8	2.0	50	100	o	△	○
9	5.0	20	120	o	○	○
10	4.0	30	120	o	○	○
11	3.0	40	120	o	○	○
12	5.0	30	150	o	○	○
13	3.0	50	150	o	○	○
14	5.5	30	165	o	△	○
15	4.0	40	160	o	△	○
16	8.2	50	160	o	△	○
17	5.0	20	180	o	△	○
18	5.0	30	180	o	△	○
19	4.5	40	180	o	△	○
20	6.68	30	200	o	△	○
21	5.0	40	200	o	△	○
22	4.0	50	200	o	△	○
23	7.0	30	210	x	△	x
24	5.5	40	220	x	x	x
25	4.4	50	220	x	x	x
26	8.0	30	240	x	x	x
27	6.0	40	240	x	x	x
28	4.8	50	240	x	x	x

【0078】

【発明の効果】以上説明した本発明によれば、インクジェットカートリッジのインク吸収体に要求される各種特性を満たし、かつ低コストで十分な機能を有するインクジェットカートリッジ用インク吸収体を得ることができる。本発明においては、特に、多孔質体の原材料にバラツキが有っても有効に利用できるので、製造コストの低減が図れる。更には、インク収納部に収納する前に熱プレスを行なうので、収納工程も容易である。

【0079】また本発明のインクジェットカートリッジによれば、連続記録特性、回復特性、インク易動特性など、インクジェットカートリッジに必要な各種特性を満たし、かつ低コストで十分な機能を有する。更に本発明によれば、多孔質体からなるインク吸収体に熱をかけず40に圧縮することにより、インク吸収体から溶出する不純物の量が低減し、長期に渡ってより安定した記録品位を保つことができるインクジェットカートリッジ及び該カートリッジを用いた記録装置が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例のインクジェット記録装置で使用されるインクジェットカートリッジ11の斜視図である。

【図2】インクジェットカートリッジ11の構成を示す分解図である。

【図3】インクジェットヘッド12の部分斜視図である。

【図4】インクタンク14のインクジェットユニット13を取り付ける部分の説明図である。

【図5】インクジェットカートリッジ11のインクジェット記録装置15本体への取り付けの説明図である。

【図6】インクジェット記録装置15の概観を示す概略斜視図である。

【図7】多孔質体圧縮挿入の概念図である。

【図8】多孔質体圧縮挿入の他の概念図である。

【図9】多孔質体2つ折り挿入の概念図である。

【図10】多孔質体2つ折り挿入の他の概念図である。

【図11】表3のデータの空孔量pと圧縮比rとの関係を示すグラフである。

【図12】表4のデータの空孔量pと体積比kとの関係を示すグラフである。

【図13】インク排出量と水頭との関係を示すグラフである。

【図14】保存期間と記録品位ランクとの相関図である。

【符号の説明】

11 インクジェットカートリッジ

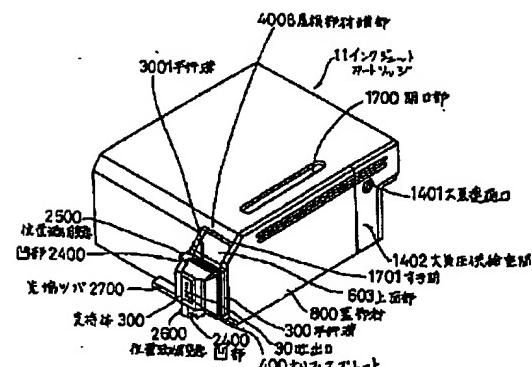
12 インクジェットヘッド

50 13 インクジェットユニット

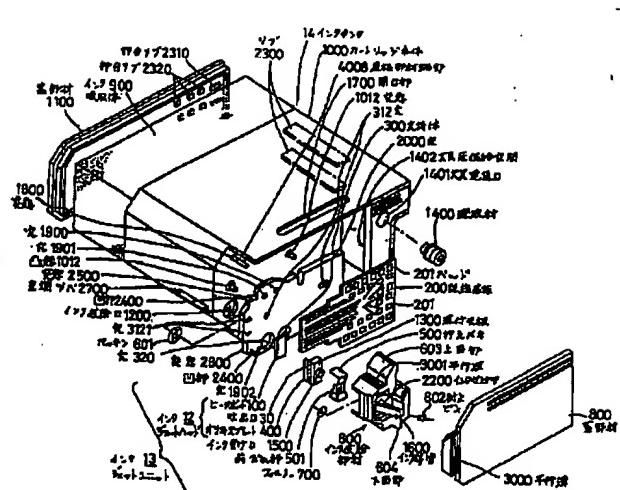
- 1 4 インクタンク
 1 5 インクジェット記録装置
 1 6 キャリッジ
 3 0 吐出口
 4 0 電気熱変換体
 1 0 0 ヒータボード
 2 0 0 配線基板
 3 0 0 支持体
 4 0 0 オリフィスプレート

- | | |
|------|----------|
| 900 | インク吸収体 |
| 1000 | カートリッジ本体 |
| 1200 | インク供給ロ |
| 1401 | 大気連通口 |
| 1402 | 大気圧供給空間 |
| 4001 | フック |
| 5000 | プラテンローラ |
| 5200 | 記録媒体 |
| 7000 | 多孔質体 |

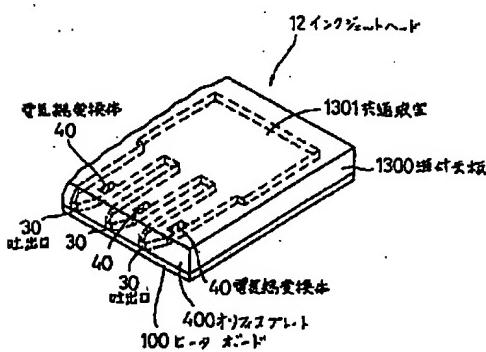
[图 1]



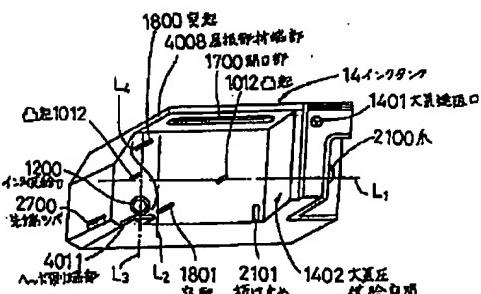
[图3]



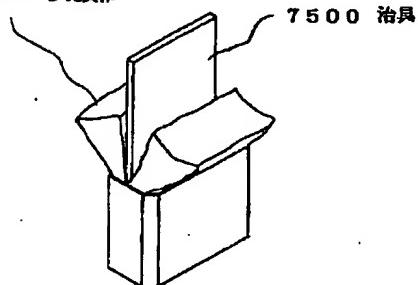
[图 9]



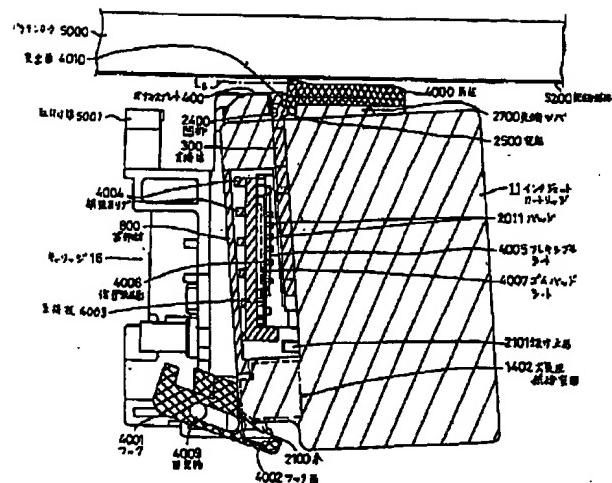
【図4】



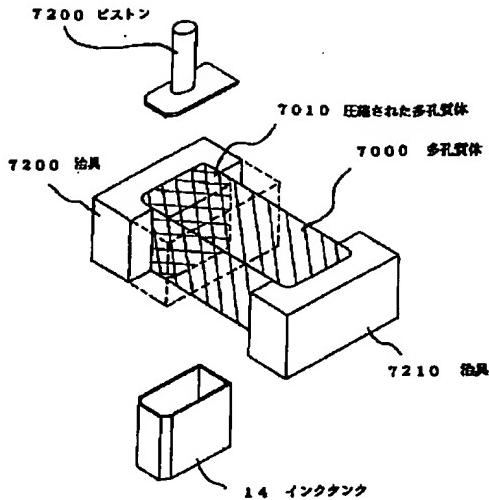
7000 多孔質体



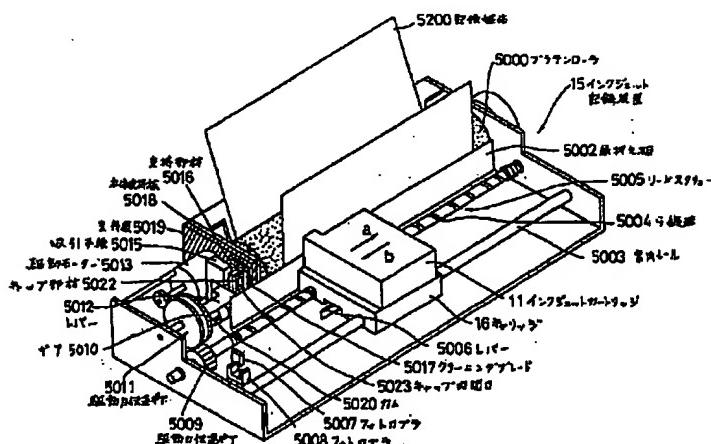
〔図5〕



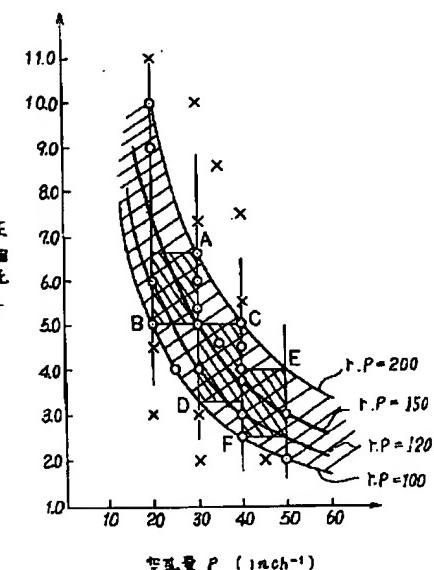
(図8)



〔图6〕

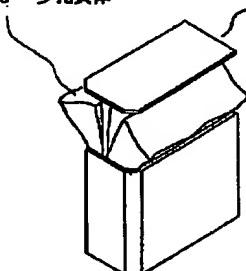


[図 11]



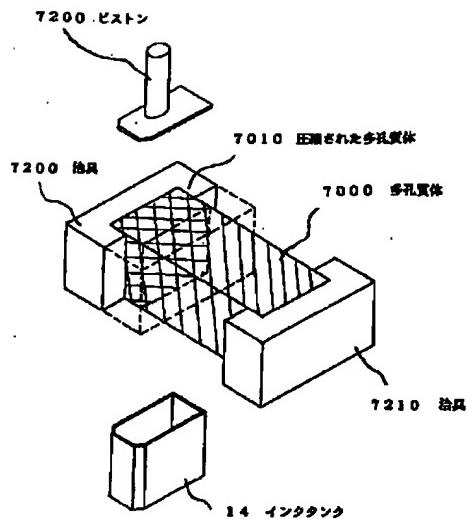
〔図10〕

3.000 多孔管体

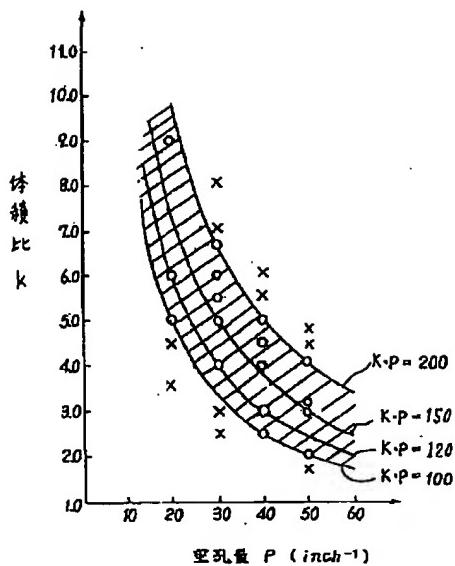


[图14]

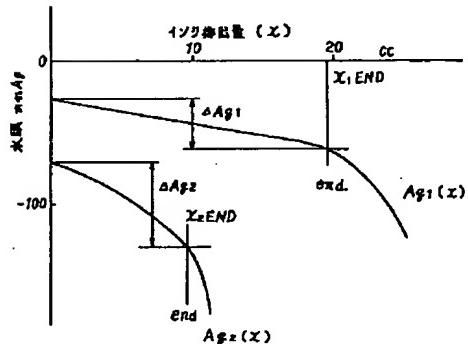
【図7】



【図12】



【図13】



【手続補正書】

【提出日】平成3年10月9日

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】請求項1

【補正方法】変更

【補正内容】

【請求項1】 吐出エネルギー発生手段と、該吐出エネルギー発生手段へ供給するためのインクを保持するインク吸収体が収納されたインク収納部を有するインクジェットカートリッジであって、該インク吸収体が圧縮された連続気泡を内部に有する高分子弹性多孔質体から成り、該多孔質体の圧縮前の見かけ上の体積 V_1 と、圧縮後の見かけ上の体積 V_2 との間の圧縮比 r_1 ($r_1 = V_1 / V_2$)、及び該多孔質体の V_1 の状態における1インチ当りの空孔の数で示す空孔量 p (但し、 p は60個

以下) が、下記式(I)

$100 \text{ [inch}^{-1}] \leq r_1 \cdot p \leq 200 \text{ [inch}^{-1}] \quad (\text{I})$ を満たすことを特徴とするインクジェットカートリッジ。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】請求項2

【補正方法】変更

【補正内容】

【請求項2】 吐出エネルギー発生手段と、該吐出エネルギー発生手段へ供給するためのインクを保持するインク吸収体が収納されたインク収納部を有するインクジェットカートリッジであって、該インク吸収体が圧縮された連続気泡を内部に有する高分子弹性多孔質体から成り、該多孔質体の圧縮前の見かけ上の体積 V_1 と、圧縮後であって該インク収納部外における該インクを除去し

乾燥した状態の該多孔質体の見かけ上の体積 V_2 との間の圧縮比 r_1 ($r_1 = V_1 / V_2$)、及び該多孔質体の V_1 の状態における1インチ当りの空孔の数で示す空孔量 p (但し、 p は60個以下)が、下記式(I)

$$100 \text{ [inch}^{-1}] \leq r_1 \cdot p \leq 200 \text{ [inch}^{-1}] \quad (\text{I})$$

を満たすことを特徴とするインクジェットカートリッジ。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】請求項4

【補正方法】変更

【補正内容】

【請求項4】 大気連通口とインクをインク収納部外に供給するインク排出部とを夫々異なる位置に有しインク吸收体を内部に収納したインク収納部と、吐出エネルギー一発生手段と、該吐出エネルギー一発生手段へインクを供給するためにインクを保持するインク室と、該インク収納部内のインク吸收体に圧入されインクを案内するための供給管と、を備えたインクジェットカートリッジであって、該インク吸收体が圧縮された連続気泡を内部に有する高分子弹性多孔質体から成り、該多孔質体の圧縮前の見かけ上の体積 V_1 と圧縮後の見かけ上の体積 V_2 との間の圧縮比 r_1 ($r_1 = V_1 / V_2$)、及び該多孔質体の V_1 の状態における1インチ当りの空孔の数で示す空孔量 p (但し、 p は60個以下)が、下記式(III)

$$100 \text{ [inch}^{-1}] \leq r_1 \cdot p \leq 200 \text{ [inch}^{-1}] \quad (\text{III})$$

を満たすことを特徴とするインクジェットカートリッジ。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】請求項5

【補正方法】変更

【補正内容】

【請求項5】 吐出エネルギー一発生手段と、該吐出エネルギー一発生手段へ供給するためのインクを保持するインク吸收体が収納されたインク収納部を有するインクジェットカートリッジであって該インク吸收体が熱プレスにより圧縮された連続気泡を内部に有する高分子弹性多孔質体から成り、該多孔質体の熱プレス前の見かけ上の体積 V_3 と熱プレス後の見かけ上の体積 V_4 との間の圧縮比 r_2 ($r_2 = V_3 / V_4$)、及び該多孔質体の V_3 の状態における1インチ当りの空孔の数で示す空孔量 p (但し、 p は60個以下)が、下記式(IV)

$$100 \text{ [inch}^{-1}] \leq r_2 \cdot p \leq 200 \text{ [inch}^{-1}] \quad (\text{IV})$$

を満たすことを特徴とするインクジェットカートリッジ。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】請求項6

【補正方法】変更

【補正内容】

【請求項6】 吐出エネルギー一発生手段と、該吐出エネルギー一発生手段へ供給するためのインクを保持するイン

ク吸收体が収納されたインク収納部を有するインクジェットカートリッジであって該インク吸收体が熱プレスにより圧縮された連続気泡を内部に有する高分子弹性多孔質体から成り、該多孔質体の熱プレス前の見かけ上の体積 V_3 と、熱プレス後であって該インク収納部外における該インクを除去し乾燥した状態の該多孔質体の見かけ上の体積 V_4 との間の圧縮比 r_2 ($r_2 = V_3 / V_4$)、及び該多孔質体の V_3 の状態における1インチ当りの空孔の数で示す空孔量 p (但し、 p は60個以下)が、下記式(IV)

$$100 \text{ [inch}^{-1}] \leq r_2 \cdot p \leq 200 \text{ [inch}^{-1}] \quad (\text{IV})$$

を満たすことを特徴とするインクジェットカートリッジ。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】請求項8

【補正方法】変更

【補正内容】

【請求項8】 大気連通口とインクをインク収納部外に供給するインク排出部とを夫々異なる位置に有しインク吸收体を内部に収納したインク収納部と、吐出エネルギー一発生手段と、該吐出エネルギー一発生手段へインクを供給するためにインクを保持するインク室と、該インク収納部内のインク吸收体に圧入されインクを案内するための供給管と、を備えたインクジェットカートリッジであって、該インク吸收体が熱プレスにより圧縮された連続気泡を内部に有する高分子弹性多孔質体から成り、該多孔質体の熱プレス前の見かけ上の体積 V_3 と熱プレス後の見かけ上の体積 V_4 との間の圧縮比 r_2 ($r_2 = V_3 / V_4$)、及び該多孔質体の V_3 の状態における1インチ当りの空孔の数で示す空孔量 p (但し、 p は60個以下)が、下記式(VI)

$$100 \text{ [inch}^{-1}] \leq r_2 \cdot p \leq 200 \text{ [inch}^{-1}] \quad (\text{VI})$$

を満たすことを特徴とするインクジェットカートリッジ。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】請求項9

【補正方法】変更

【補正内容】

【請求項9】 吐出エネルギー一発生手段と、該吐出エネルギー一発生手段へ供給するためのインクを保持するインク吸收体が収納されたインク収納部を有するインクジェットカートリッジであって、該インク吸收体が連続気泡を内部に有する高分子弹性多孔質体から成り、該インク収納部外における該インクを除去し乾燥した状態の該多孔質体の見かけ上の体積 V_5 と、該インク収納部に収納し該インクを含浸した状態の該多孔質体の見かけ上の体積 V_6 との体積比 k ($k = V_5 / V_6$)、及び該多孔質体の V_5 の状態における1インチ当りの空孔の数で示す空孔量 p (但し、 p は60個以下)が、下記式(VII)

$$100 \text{ [inch}^{-1}] \leq k \cdot p \leq 200 \text{ [inch}^{-1}] \quad (\text{VII})$$

を満たすことを特徴とするインクジェットカートリッジ。

することを特徴とするインクジェットカートリッジ。

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】請求項11

【補正方法】変更

【補正内容】

【請求項11】 インクをインク収納部外に供給するインク排出部と大気連通口とを夫々異なる位置に有しインク吸収体を内部に収納したインク収納部と、吐出エネルギー発生手段と、該吐出エネルギー発生手段へインクを供給するためにインクを保持するインク室と、該インク収納部内のインク吸収体に圧入されインクを案内するための供給管と、を備えたインクジェットカートリッジであって、該インク吸収体が連続気泡を内部に有する高分子弹性多孔質体から成り、該インク収納部外における該インクを除去し乾燥した状態の該多孔質体の見かけ上の体積 V_5 と、該インク収納部に収納し該インクを含浸した状態の該多孔質体の見かけ上の体積 V_6 との体積比 k ($k = V_5 / V_6$)、及び該多孔質体の V_6 の状態における1インチ当たりの空孔の数で示す空孔量 p (但し、 p は60個以下) が、 $100 [inch^{-1}] \leq k \cdot p \leq 200 [inch^{-1}]$ (VIII) を満たすことを特徴とするインクジェットカートリッジ。

【手続補正9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正内容】

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明は、吐出エネルギー発生手段と、該吐出エネルギー発生手段へ供給するためのインクを保持するインク吸収体が収納されたインク収納部を有するインクジェットカートリッジであって、該インク吸収体が圧縮された連続気泡を内部に有する高分子弹性多孔質体から成り、該多孔質体の圧縮前の見かけ上の体積 V_1 と、圧縮後であって該インク収納部外における該インクを除去し乾燥した状態の該多孔質体の見かけ上の体積 V_2 との間の圧縮比 r_1 ($r_1 = V_1 / V_2$)、及び該多孔質体の V_1 の状態における1インチ当たりの空孔の数で示す空孔量 p (但し、 p は60個以下) が、 $100 [inch^{-1}] \leq r_1 \cdot p \leq 200 [inch^{-1}]$ を満たすことを特徴とする。

【手続補正10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】変更

【補正内容】

【0010】 更に本発明は、吐出エネルギー発生手段と、該吐出エネルギー発生手段へ供給するためのインクを保持するインク吸収体が収納されたインク収納部を有

するインクジェットカートリッジであって該インク吸収体が熱プレスにより圧縮された連続気泡を内部に有する高分子弹性多孔質体から成り、該多孔質体の熱プレス前の見かけ上の体積 V_3 と、熱プレス後であって該インク収納部外における該インクを除去し乾燥した状態の該多孔質体の見かけ上の体積 V_4 との間の圧縮比 r_2 ($r_2 = V_3 / V_4$)、及び該多孔質体の V_3 の状態における1インチ当たりの空孔の数で示す空孔量 p (但し、 p は60個以下) が、 $100 [inch^{-1}] \leq r_2 \cdot p \leq 200 [inch^{-1}]$ を満たすことを特徴とする。

【手続補正11】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】変更

【補正内容】

【0011】 更に本発明は、吐出エネルギー発生手段と、該吐出エネルギー発生手段へ供給するためのインクを保持するインク吸収体が収納されたインク収納部を有するインクジェットカートリッジであって、該インク吸収体が連続気泡を内部に有する高分子弹性多孔質体から成り、該インク収納部外における該インクを除去し乾燥した状態の該多孔質体の見かけ上の体積 V_5 と、該インク収納部に収納し該インクを含浸した状態の該多孔質体の見かけ上の体積 V_6 との体積比 k ($k = V_5 / V_6$)、及び該多孔質体の V_6 の状態における1インチ当たりの空孔の数で示す空孔量 p (但し、 p は60個以下) が、 $100 [inch^{-1}] \leq k \cdot p \leq 200 [inch^{-1}]$ を満たすことを特徴とする。

【手続補正12】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0059

【補正方法】変更

【補正内容】

【0059】 上記図11及び図12から、空孔量単独の場合、 p の値としては、 20 個・ $inch^{-1}$ 以上 60 個・ $inch^{-1}$ 以下が好ましいが、好適には 30 個・ $inch^{-1}$ 以上 50 個・ $inch^{-1}$ 以下、更に好適には 35 個・ $inch^{-1}$ 以上 40 個・ $inch^{-1}$ 以下である。また、圧縮比単独の場合、圧縮比の値としては、 2 以上 10 以下が好ましく、好適には 2 以上 7 以下、より好適には 2 以上 5 以下である。更に実用上の圧縮比としては 2 以上 5 以下、好ましくは 3 以上 4 以下、より好適には 3 、 4 以上 3 、 8 以下である。記録装置全体のバランス及び、個々のインクカートリッジ間、或は個々の記録装置間のばらつきを考慮すると、上記空孔量と上記圧縮比の各値は任意に組み合わせて用いられても本発明の効果は得られるが、最も好適な空孔量と圧縮比の条件としては、空孔量が 35 個・ $inch^{-1}$ 以上 40 個・ $inch^{-1}$ 以下、及び圧縮比が 3 、 4 以上 3 、 8 以下である。

【手続補正13】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】符号の説明

【補正方法】変更

【補正内容】

【符号の説明】

1 1 インクジェットカートリッジ
1 2 インクジェットヘッド
1 3 インクジェットユニット
1 4 インクタンク
1 5 インクジェット記録装置
1 6 キャリッジ
3 0 吐出口
4 0 電気熱変換体

1 0 0 ヒータボード
2 0 0 配線基板
3 0 0 支持体
4 0 0 オリフィスボード
9 0 0 インク吸収体
1 0 0 0 カートリッジ本体
1 2 0 0 インク供給口
1 4 0 1 大気連通口
1 4 0 2 大気圧供給空間
4 0 0 1 フック
5 0 0 0 ブラテンローラ
5 2 0 0 記録媒体
7 0 0 0 多孔質体

フロントページの続き

(31) 優先権主張番号 特願平3-63205

(32) 優先日 平3(1991)3月27日

(33) 優先権主張国 日本(JP)

(72) 発明者 日隈 昌彦

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(72) 発明者 荒島 輝雄

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(72) 発明者 桑原 伸行

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(72) 発明者 阿部 力

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(72) 発明者 春田 昌宏

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内